



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08299703 A**(43) Date of publication of application: **19 . 11 . 96**

(51) Int. Cl.

B01D 17/04
B01D 21/01
B01D 21/02
C02F 1/28
C02F 1/40
C02F 1/52

(21) Application number: **07143828**(71) Applicant: **OKANOE KIMIHIKO**(22) Date of filing: **02 . 05 . 95**(72) Inventor: **OKANOE KIMIHIKO**(54) **WASTE LIQUID RECYCLING DEVICE**

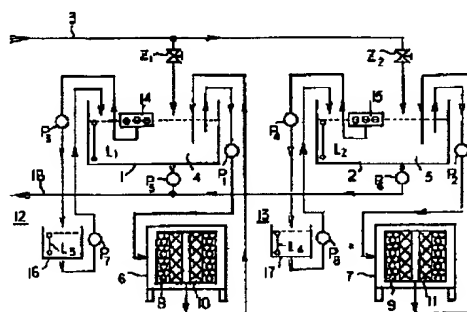
that, the operation is repeated in order.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

PURPOSE: To completely perform oil separation by installing the 1st and the 2nd tanks and first circulating and filtering waste liquid in the 1st tank by a flocculation filter before returning it to the 1st tank to leave it standing, floating the oil content on the waste liquid to recover it and repeating the operation alternating the 1st and the 2nd tanks in order.

CONSTITUTION: The 1st and the 2nd tanks 1, 2 for alternately storing waste liquid and the 1st and the 2nd flocculation filters 6, 7 are installed. First waste liquid stored in the 1st tank 1 is circulated and filtered by the 1st flocculation filter 6, and fine particles in the waste liquid in the 1st tank 1 are flocculated and removed by a coarse mesh filter. After the emulsified oil is turned into a large lump, it is returned to the 1st tank. Then, the waste liquid in the 1st tank 1 is made to stand still for a prescribed time, and the oil content is floated on the waste liquid in the 1st tank 1 spending time on this to recover it by waste liquid discharge devices 12, 13 equipped with floating oil recovery floats 14, 15. On the other hand, while the waste liquid in the 1st tank 1 stands still, waste liquid is stored in the 2nd tank 2, and after



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-299703

(43) 公開日 平成8年(1996)11月19日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 1 D 17/04	5 0 1		B 0 1 D 17/04	5 0 1 A
	21/01	1 0 2	21/01	1 0 2
	21/02		21/02	Q
C 0 2 F 1/28		9344-4D	C 0 2 F 1/28	N
1/40			1/40	B
審査請求 未請求 請求項の数 1 書面 (全 5 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平7-143828

(22) 出願日 平成7年(1995)5月2日

(71) 出願人 000122601

岡上 公彦

大阪府大阪市東淀川区豊新2丁目11番18号

平海工業ビル306 リキッドコンサンド

株式会社内

(72) 発明者 岡上 公彦

大阪府大阪市東淀川区豊新2丁目11番18-

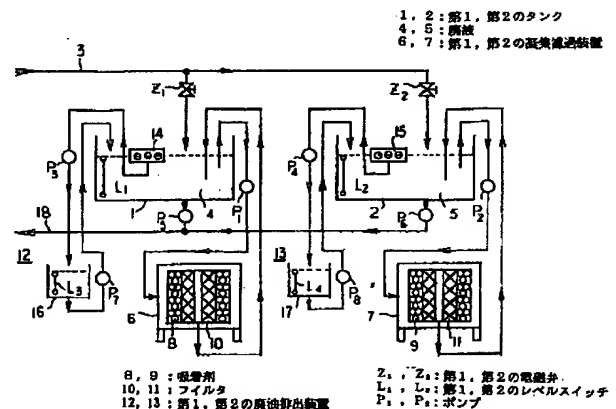
306号 リキッドコンサンド株式会社内

(54) 【発明の名称】 廃液リサイクル装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 切削液、研磨液、洗浄液等の廃液を、リサイクル使用する浄化する廃液リサイクル装置の提供。

【構成】 廃液を、それぞれ所定レベルになるまで、交互に溜める第1、第2のタンク1、2と、廃液4、5が、それぞれ所定レベルに達すると動作する第1、第2のレベルスイッチL₁、L₂と、それぞれ動作した後、廃液を循環濾過し、微粒子を凝集して大きな塊にして後、目の粗いフィルタ10で除去し、廃液中のエマルジョン化した油分を凝集して大きな塊として後、第1、第2のタンク内に戻す凝集濾過装置6と、凝集濾過装置6の動作停止後、所定時間経過して、第1、第2のタンク内の廃液上部に浮上した油分を、汲みだす廃油排出装置12から構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 廃液を、それぞれ所定レベルになるまで、交互に溜める第1、第2のタンクと、前記第1、第2のタンク内にそれぞれ設置され、前記第1、第2のタンク内の廃液が、それぞれ所定のレベルに達すると動作する第1、第2のレベルスイッチと、前記第1、第2レベルスイッチが、それぞれ動作した後、所定時間、前記第1、第2のタンク内の廃液を循環濾過し、廃液中の微粒子を凝集して大きな塊にして後、目の粗いフィルタで除去し、廃液中のエマルジョン化した油分を凝集して大きな塊として後、前記第1、第2のタンク内に戻す凝集濾過装置と、及び、前記凝集濾過装置の動作停止後、所定時間経過して、前記第1、第2のタンク内の廃液上部に浮上した油分を、汲み出す廃油排出装置と、を備えたことを特徴とする廃液リサイクル装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、例えば、切削液、研磨液、洗浄液等の廃液を、リサイクル使用し得るように浄化する廃液リサイクル装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図3は、従来の廃液リサイクル装置を示す。図において、タンク1内の廃液4は、ポンプP₁により汲み上げられ、凝集濾過装置6に至る。凝集濾過装置6において、廃液4中の微粒子は、吸着剤8によって凝集され、数百個の大きな塊になって後、目の粗いフィルタ10で濾過される。一方、エマルジョン化した油分は数百個の大きな塊になっても、細長く変形して、目の粗いフィルタ10を通過して後、再び、大きな塊になる。このため、凝集濾過装置6の後段に、比重差の油水分離装置19を設置して、大きな塊となった油分を、浮上回収する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の装置は上記のように構成され、凝集濾過装置6の後段に、比重差の油水分離装置19を設置して、大きな塊となった油分を、流速に逆らって浮上させ、回収しているため、折角大きな塊となった油分も、ポンプP₁の流速に負けて、完全に浮上回収することができない課題があった。特に、廃水中に混入した水溶性切削油の場合、水に溶解易く、吸着剤8を使用しても、比重差の油水分離装置19において、流速に逆らって、油分が浮上する大きさに凝集することは困難であり、ポンプP₁の流速に負けて、浮上回収することはできない課題があった。また、廃水が水系洗浄液であり、その有効成分としてケイ酸ソーダーが使用されている場合、ケイ酸ソーダーは、目視では無色透明であるが、コロイド状に分散しているだけである。このため、完全にエマルジョン化した1 μ 程度の油分を凝集して、比重差の油水分離装置19において浮上回収し

ようとすると、有効成分であるケイ酸ソーダーまで除去することになる。即ち、1 μ の油分は除去し、コロイド状のケイ酸ソーダーは除去するなど云うことは不可能となる。この場合には、吸着剤8の凝集能力を落し、ケイ酸ソーダーを除去しない様にせざるを得ず、吸着剤8の凝集能力を落すと、比重差の油水分離装置19において、油分を浮上回収することができない課題があった。さらに、エマルジョンタイプの水溶性切削液においても、有効成分としてケイ酸ソーダーが使用されている水系洗浄液と同様に、吸着剤8として、凝集能力の高い物を使用すると、その有効成分である油分まで除去する。この場合も、吸着剤8の凝集能力を落さざるを得ず、比重差の油水分離装置19において、油分を浮上回収することができない課題があった。

【0004】この発明は上記のような従来のものの課題を解消するためになされたもので、

【請求項1】の発明は、廃液をそれぞれ所定レベルになるまで、交互に溜める第1、第2のタンクを設け、先ず、第1のタンク内に溜った廃液を、凝集濾過装置で循環濾過し、第1のタンク内の廃液中の微粒子を凝集して目の粗いフィルタで除去し、エマルジョン化した油分を大きな塊として後、第1のタンク内に戻す。その後、所定時間、第1のタンク内の廃液を静置し、時間を掛けて油分を第1のタンク内の廃液上部に浮上させて回収する。一方、第1のタンク内の廃液を静置している間、廃液は第2のタンク内に溜められ、その後、上記動作を順次繰り返すことにより、何の様な廃液であっても、また、吸着剤の凝集能力を落しても、完全に油水分離できる廃液リサイクル装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

【請求項1】の発明は、油水分離を確実にを行うため、廃液を、それぞれ所定レベルになるまで、交互に溜める第1、第2のタンクと、第1、第2のタンク内にそれぞれ設置され、第1、第2のタンク内の廃液が、それぞれ所定のレベルに達すると動作する第1、第2のレベルスイッチと、第1、第2レベルスイッチが、それぞれ動作した後、所定時間、第1、第2のタンク内の廃液を循環濾過し、廃液中の微粒子を凝集して大きな塊にして後、目の粗いフィルタで除去し、廃液中のエマルジョン化した油分を凝集して大きな塊として後、第1、第2のタンク内に戻す凝集濾過装置と、及び、凝集濾過装置の動作停止後、所定時間経過して、第1、第2のタンク内の廃液上部に浮上した油分を汲み出す廃油排出装置とによって実現した。

【0006】

【実施例】以下この発明の一実施例を図について説明する。図1はこの発明の一実施例を示すフロー図である。図において、第1、第2のタンク1、2は、流入ライン3からの廃液を、それぞれ所定レベルになるまで、第

1, 第2の電磁弁 Z_1 , Z_2 を介して交互に溜める。第1, 第2のレベルスイッチ L_1 , L_2 は、第1, 第2のタンク1, 2内にそれぞれ設置され、第1, 第2のタンク1, 2内の廃液4, 5が、それぞれ第1のレベルに達した後、第2のレベルに達するまで動作し、それぞれ第2のレベルに達すると、第1, 第2の電磁弁 Z_1 , Z_2 を閉じ、第2, 第1の電磁弁 Z_2 , Z_1 を開く。第1, 第2の凝集濾過装置6, 7は、第1, 第2のタンク1, 2内の廃液4, 5を循環濾過するもので、第1, 第2のレベルスイッチ L_1 , L_2 が、それぞれ第1のレベルに達して動作して後、所定時間、駆動するポンプ P_1 , P_2 と、廃液4, 5が通過する際、廃液4, 5中の微粒子を凝集して大きな塊にし、廃液4, 5中のエマルジョン化した油分を凝集して大きな塊にする吸着剤8, 9と、大きな塊となった微粒子を除去する目の粗いフィルタ10, 11とで構成されている。第1, 第2の廃油排出装置12, 13は、第1, 第2の凝集濾過装置6, 7の動作停止後、所定時間経過して、第1, 第2のタンク1, 2内の廃液4, 5の上部に浮上した油分を汲み出すもので、浮上油回収浮子14, 15と、ポンプ P_3 , P_4 と、廃油タンク16, 17と、レベルスイッチ L_3 , L_4 とで構成されている。ポンプ P_5 , P_6 は、第1, 第2の廃油排出装置12, 13の動作停止後、第1, 第2のタンク1, 2内の浄化された廃液4, 5を、流出ライン18に戻す。なお、吸着剤8, 9は、例えば、マグネシウム、カリウム、ホウ酸アルミニウムの何れかを主成分とする顆粒状体もしくは粉末状体からなり、例えば、マグネシウムを主成分とするものは、硫酸マグネシウムと水酸化マグネシウムを、特殊りん酸塩の存在下で反応させ、水熱反応によって繊維状結晶を生成して構成する。

【0007】次に動作について、図2のタイムチャートを用いて説明する。先ず、第1日目の8時になると、図2の電磁弁 Z_1 の欄に示すように、第1の電磁弁 Z_1 が開き、流入ライン3から第1のタンク1内に廃液4を注ぎ込む。図2のレベルスイッチ L_1 の欄に示すように9時になると、廃液4が第1のレベルに達し、第1のレベルスイッチ L_1 が動作して、図2のポンプ P_1 の欄に示すように、ポンプ P_1 を駆動し、第1の凝集濾過装置6で廃液4を循環濾過する。この循環濾過において、廃液4が吸着剤8を通過する際、廃液4中の微粒子、エマルジョン化した油分は、数百個の大きな塊に凝集する。大きな塊となった微粒子は、目の粗いフィルタ10で濾過される。一方、大きな塊となった油分は、細長く変形して、目の粗いフィルタ10を通過し、第1のタンク1内に戻る。この循環濾過は、図2のポンプ P_1 の欄に示すように、第1のレベルスイッチ L_1 が動作して後、所定時間、22時まで行う。また、図2のレベルスイッチ L_1 の欄に示すように、18時になり、第1のタンク1内の廃液4が、第2のレベルに達すると、第1のレベルス

イッチ L_1 は動作を停止し、図2の電磁弁 Z_1 の欄に示すように、第1の電磁弁 Z_1 を閉じ、流入ライン3からの第1のタンク1内への廃液4の流入を停止すると共に、図2の電磁弁 Z_2 の欄に示すように、第2の電磁弁 Z_2 を開き、流入ライン3から第2のタンク2内への廃液5の流入を開始する。一方、図2のポンプ P_3 の欄に示すように、第1の凝集濾過装置6が停止し、第1のタンク1内の廃液4を所定時間静置し、第2日目の5時になると、ポンプ P_3 は駆動し、第1のタンク1内の廃液4の上部に浮上した油分を、浮子14を介して廃油タンク16に汲み出す。レベルスイッチ L_3 は、廃油タンク16内の廃油レベルが所定レベル以上になると、ポンプ P_3 の動作を停止するものである。また、図2のポンプ P_5 の欄に示すように、第1のタンク1内の浮上油を回収した後、浄化された第1のタンク1内の廃液4を、ポンプ P_5 を駆動して、流出ライン18へ流出する。このポンプ P_5 の駆動時間は、第1の電磁弁 Z_1 の閉じている間が望ましい。なお、図2のポンプ P_7 の欄に示すように、廃油タンク16内の廃油を静置して、下部に廃液4が溜ると、ポンプ P_7 を駆動して、第1のタンク1内へ戻し、他の油分は、例えば焼却処分する。このポンプ P_7 の駆動時間は、任意の時間でよく、廃液4が汚れている場合は、ポンプ P_1 の駆動時間が望ましい。なお、廃液4中に混入している廃油が1種類の油の場合には、十分、リサイクル使用し得る油の状態で回収することができる。以下、第2のタンク2においても、同様の動作により、循環濾過される。

【0008】なお、上記実施例では、第1, 第2の凝集濾過装置6, 7、及び、第1, 第2の廃油排出装置12, 13を、それぞれ第1, 第2のタンク1, 2に対応させて設けたが、単一の凝集濾過装置6により、第1, 第2のタンク1, 2を、それぞれ切り替えて循環濾過してもよく、単一の廃油排出装置12により、第1, 第2のタンク1, 2の浮上油を、それぞれ切り替えて排出してもよい。

【0009】

【発明の効果】以上のように、

【請求項1】の発明によれば、廃液をそれぞれ所定レベルになるまで、交互に溜める第1, 第2のタンクを設け、先ず、第1のタンク内に溜った廃液を、凝集濾過装置で循環濾過し、第1のタンク内の廃液中の微粒子を凝集して目の粗いフィルタで除去し、エマルジョン化した油分を大きな塊として後、第1のタンク内に戻し、所定時間、第1のタンク内の廃液を静置し、時間を掛けて油分を第1のタンク内の廃液上部に浮上させ回収する。また、第1のタンク内の廃液を静置している間、廃液は第2のタンク内に溜められ、その後、上記動作を順次繰り返すことにより、何の様な廃液であっても、また、吸着剤の凝集能力を落しても、完全に油水分離できる効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る廃液リサイクル装置の一実施例を示すフロー図である。

【図2】図1の動作説明用のタイムチャート図である。

【図3】従来の廃液リサイクル装置を示すフロー図である。

【符号の説明】

1, 2 : 第1, 第2のタンク

* 4, 5 : 廃液

6, 7 : 第1, 第2の凝集濾過装置

8, 9 : 吸着剤

10, 11 : フィルタ

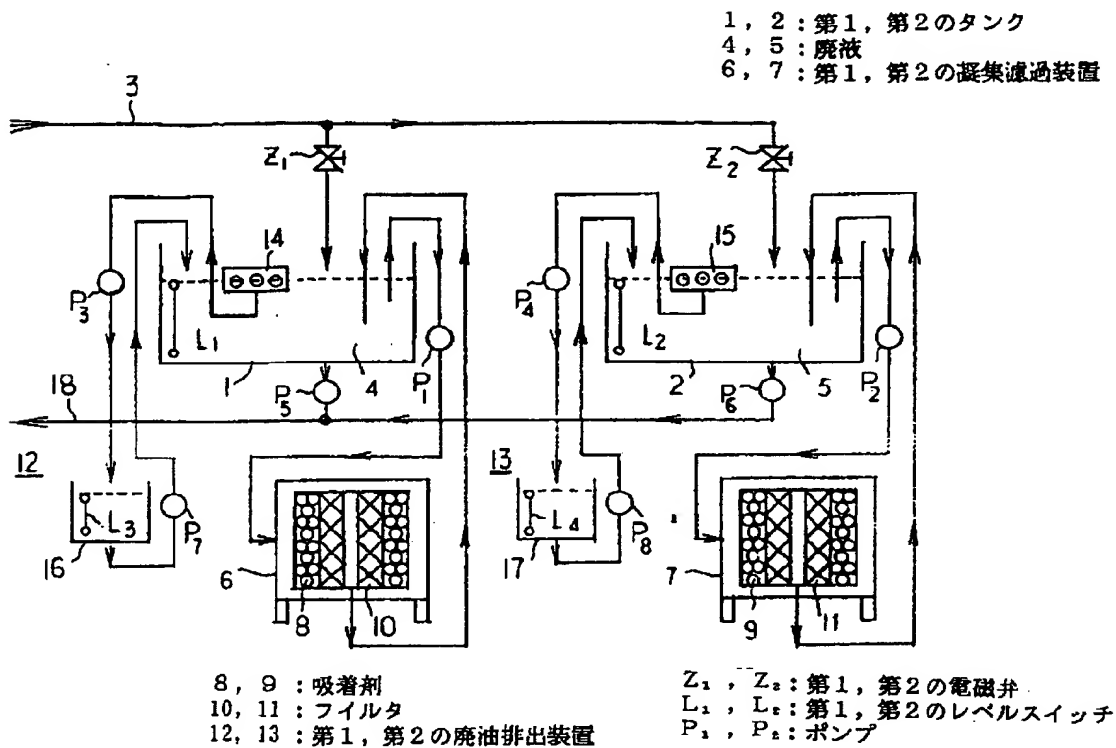
12, 13 : 第1, 第2の廃油排出装置

Z_1, Z_2 : 第1, 第2の電磁弁

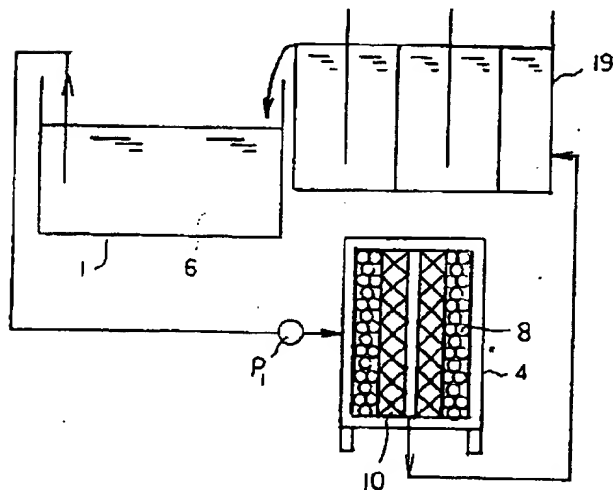
L_1, L_2 : 第1, 第2のレベルスイッチ

* P_1, P_2 : ポンプ

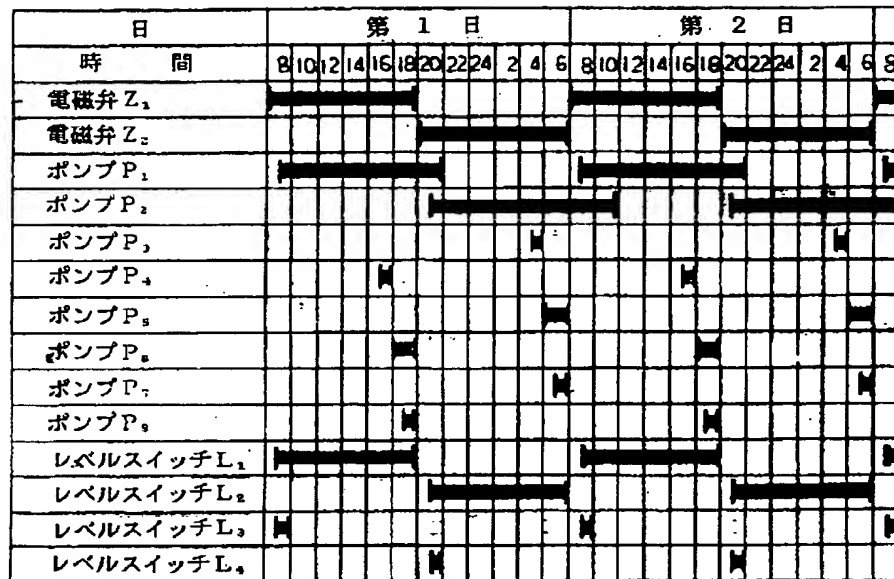
【図1】



【図3】



【図 2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. °

C 0 2 F 1/40
1/52

識別記号

庁内整理番号

F I

C 0 2 F 1/40
1/52

技術表示箇所

E
F



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08299703 A**(43) Date of publication of application: **19.11.96**

(51) Int. Cl. **B01D 17/04**
B01D 21/01
B01D 21/02
C02F 1/28
C02F 1/40
C02F 1/52

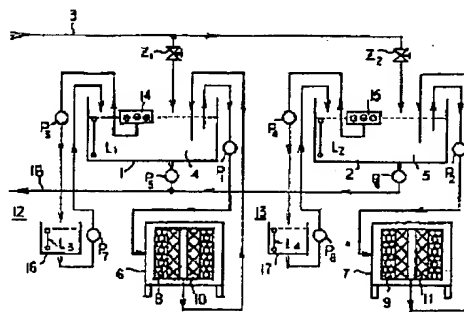
(21) Application number: **07143828**(22) Date of filing: **02.05.95**(71) Applicant: **OKANOE KIMIHIKO**(72) Inventor: **OKANOE KIMIHIKO****(54) WASTE LIQUID RECYCLING DEVICE****(57) Abstract:**

PURPOSE: To completely perform oil separation by installing the 1st and the 2nd tanks and first circulating and filtering waste liquid in the 1st tank by a flocculation filter before returning it to the 1st tank to leave it standing, floating the oil content on the waste liquid to recover it and repeating the operation alternating the 1st and the 2nd tanks in order.

CONSTITUTION: The 1st and the 2nd tanks 1, 2 for alternately storing waste liquid and the 1st and the 2nd flocculation filters 6, 7 are installed. First waste liquid stored in the 1st tank 1 is circulated and filtered by the 1st flocculation filter 6, and fine particles in the waste liquid in the 1st tank 1 are flocculated and removed by a coarse mesh filter. After the emulsified oil is turned into a large lump, it is returned to the 1st tank. Then, the waste liquid in the 1st tank 1 is made to stand still for a prescribed time, and the oil content is floated on the waste liquid in the 1st tank 1 spending time on this to recover it by waste liquid discharge devices 12, 13 equipped with floating oil recovery floats 14, 15. On the other hand, while the waste liquid in the 1st tank 1 stands still,

waste liquid is stored in the 2nd tank 2, and after that, the operation is repeated in order.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



特開平8-299703

(43) 公開日 平成8年(1996)11月19日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 1 D 17/04	5 0 1		B 0 1 D 17/04	5 0 1 A
	21/01	1 0 2	21/01	1 0 2
	21/02		21/02	Q
C 0 2 F 1/28			C 0 2 F 1/28	N
	1/40		1/40	B

審査請求 未請求 請求項の数1 書面 (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-143828

(22) 出願日 平成7年(1995)5月2日

(71) 出願人 000122601

岡上 公彦

大阪府大阪市東淀川区豊新2丁目11番18号

平海工業ビル306 リキッドコンサンド

株式会社内

(72) 発明者 岡上 公彦

大阪府大阪市東淀川区豊新2丁目11番18-

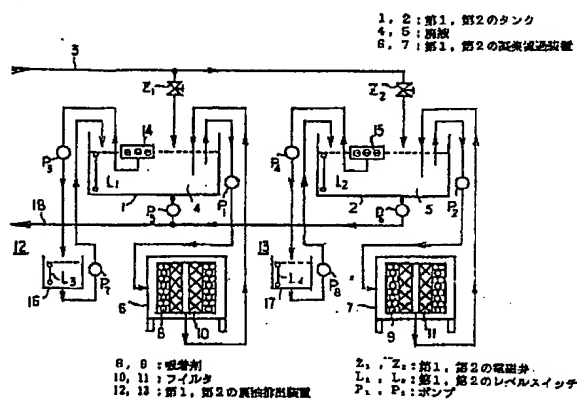
306号 リキッドコンサンド株式会社内

(54) 【発明の名称】 廃液リサイクル装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 切削液、研磨液、洗浄液等の廃液を、リサイクル使用する浄化する廃液リサイクル装置の提供。

【構成】 廃液を、それぞれ所定レベルになるまで、交互に溜める第1、第2のタンク1、2と、廃液4、5が、それぞれ所定レベルに達すると動作する第1、第2のレベルスイッチL₁、L₂と、それぞれ動作した後、廃液を循環濾過し、微粒子を凝集して大きな塊にして後、目の粗いフィルタ10で除去し、廃液中のエマルジョン化した油分を凝集して大きな塊として後、第1、第2のタンク内に戻す凝集濾過装置6と、凝集濾過装置6の動作停止後、所定時間経過して、第1、第2のタンク内の廃液上部に浮上した油分を、汲みだす廃油排出装置12から構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 廃液を、それぞれ所定レベルになるまで、交互に溜める第1、第2のタンクと、前記第1、第2のタンク内にそれぞれ設置され、前記第1、第2のタンク内の廃液が、それぞれ所定のレベルに達すると動作する第1、第2のレベルスイッチと、前記第1、第2レベルスイッチが、それぞれ動作した後、所定時間、前記第1、第2のタンク内の廃液を循環濾過し、廃液中の微粒子を凝集して大きな塊にして後、目の粗いフィルタで除去し、廃液中のエマルジョン化した油分を凝集して大きな塊として後、前記第1、第2のタンク内に戻す凝集濾過装置と、及び、前記凝集濾過装置の動作停止後、所定時間経過して、前記第1、第2のタンク内の廃液上部に浮上した油分を、汲み出す廃油排出装置と、を備えたことを特徴とする廃液リサイクル装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、例えば、切削液、研磨液、洗浄液等の廃液を、リサイクル使用し得るように浄化する廃液リサイクル装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図3は、従来の廃液リサイクル装置を示す。図において、タンク1内の廃液4は、ポンプP₁により汲み上げられ、凝集濾過装置6に至る。凝集濾過装置6において、廃液4中の微粒子は、吸着剤8によって凝集され、数百個の大きな塊になって後、目の粗いフィルタ10で濾過される。一方、エマルジョン化した油分は数百個の大きな塊になっても、細長く変形して、目の粗いフィルタ10を通過して後、再び、大きな塊になる。このため、凝集濾過装置6の後段に、比重差の油水分離装置19を設置して、大きな塊となった油分を、浮上回収する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の装置は上記のように構成され、凝集濾過装置6の後段に、比重差の油水分離装置19を設置して、大きな塊となった油分を、流速に逆らって浮上させ、回収しているため、折角大きな塊となった油分も、ポンプP₁の流速に負けて、完全に浮上回収することができない課題があった。特に、廃水中に混入した水溶性切削油の場合、水に溶け易く、吸着剤8を使用しても、比重差の油水分離装置19において、流速に逆らって、油分が浮上する大きさに凝集することは困難であり、ポンプP₁の流速に負けて、浮上回収することはできない課題があった。また、廃水が水系洗浄液であり、その有効成分としてケイ酸ソーダーが使用されている場合、ケイ酸ソーダーは、目視では無色透明であるが、コロイド状に分散しているだけである。このため、完全にエマルジョン化した1 μ 程度の油分を凝集して、比重差の油水分離装置19において浮上回収し

ようすると、有効成分であるケイ酸ソーダーまで除去することになる。即ち、1 μ の油分は除去し、コロイド状のケイ酸ソーダーは除去するなど云うことは不可能となる。この場合には、吸着剤8の凝集能力を落し、ケイ酸ソーダーを除去しない様にせざるを得ず、吸着剤8の凝集能力を落とすと、比重差の油水分離装置19において、油分を浮上回収することができない課題があった。さらに、エマルジョンタイプの水溶性切削液においても、有効成分としてケイ酸ソーダーが使用されている水系洗浄液と同様に、吸着剤8として、凝集能力の高い物を使用すると、その有効成分である油分まで除去する。この場合も、吸着剤8の凝集能力を落さざるを得ず、比重差の油水分離装置19において、油分を浮上回収することができない課題があった。

【0004】この発明は上記のような従来のものの課題を解消するためになされたもので、

【請求項1】の発明は、廃液をそれぞれ所定レベルになるまで、交互に溜める第1、第2のタンクを設け、先ず、第1のタンク内に溜った廃液を、凝集濾過装置で循環濾過し、第1のタンク内の廃液中の微粒子を凝集して目の粗いフィルタで除去し、エマルジョン化した油分を大きな塊として後、第1のタンク内に戻す。その後、所定時間、第1のタンク内の廃液を静置し、時間を掛けて油分を第1のタンク内の廃液上部に浮上させて回収する。一方、第1のタンク内の廃液を静置している間、廃液は第2のタンク内に溜められ、その後、上記動作を順次繰り返すことにより、何の様な廃液であっても、また、吸着剤の凝集能力を落しても、完全に油水分離できる廃液リサイクル装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

【請求項1】の発明は、油水分離を確実にを行うため、廃液を、それぞれ所定レベルになるまで、交互に溜める第1、第2のタンクと、第1、第2のタンク内にそれぞれ設置され、第1、第2のタンク内の廃液が、それぞれ所定のレベルに達すると動作する第1、第2のレベルスイッチと、第1、第2レベルスイッチが、それぞれ動作した後、所定時間、第1、第2のタンク内の廃液を循環濾過し、廃液中の微粒子を凝集して大きな塊にして後、目の粗いフィルタで除去し、廃液中のエマルジョン化した油分を凝集して大きな塊として後、第1、第2のタンク内に戻す凝集濾過装置と、及び、凝集濾過装置の動作停止後、所定時間経過して、第1、第2のタンク内の廃液上部に浮上した油分を汲み出す廃油排出装置とによって実現した。

【0006】

【実施例】以下この発明の一実施例を図について説明する。図1はこの発明の一実施例を示すフロー図である。図において、第1、第2のタンク1、2は、流入ライン3からの廃液を、それぞれ所定レベルになるまで、第

1, 第2の電磁弁 Z_1 , Z_2 を介して交互に溜める。第1, 第2のレベルスイッチ L_1 , L_2 は、第1, 第2のタンク1, 2内にそれぞれ設置され、第1, 第2のタンク1, 2内の廃液4, 5が、それぞれ第1のレベルに達した後、第2のレベルに達するまで動作し、それぞれ第2のレベルに達すると、第1, 第2の電磁弁 Z_1 , Z_2 を閉じ、第2, 第1の電磁弁 Z_2 , Z_1 を開く。第1, 第2の凝集濾過装置6, 7は、第1, 第2のタンク1, 2内の廃液4, 5を循環濾過するもので、第1, 第2のレベルスイッチ L_1 , L_2 が、それぞれ第1のレベルに達して動作して後、所定時間、駆動するポンプ P_1 , P_2 と、廃液4, 5が通過する際、廃液4, 5中の微粒子を凝集して大きな塊にし、廃液4, 5中のエマルジョン化した油分を凝集して大きな塊にする吸着剤8, 9と、大きな塊となった微粒子を除去する目の粗いフィルタ10, 11とで構成されている。第1, 第2の廃油排出装置12, 13は、第1, 第2の凝集濾過装置6, 7の動作停止後、所定時間経過して、第1, 第2のタンク1, 2内の廃液4, 5の上部に浮上した油分を汲み出すもので、浮上油回収浮子14, 15と、ポンプ P_3 , P_4 と、廃油タンク16, 17と、レベルスイッチ L_3 , L_4 とで構成されている。ポンプ P_5 , P_6 は、第1, 第2の廃油排出装置12, 13の動作停止後、第1, 第2のタンク1, 2内の浄化された廃液4, 5を、流出ライン18に戻す。なお、吸着剤8, 9は、例えば、マグネシウム、カリウム、ホウ酸アルミニウムの何れかを主成分とする顆粒状体もしくは粉末状体からなり、例えば、マグネシウムを主成分とするものは、硫酸マグネシウムと水酸化マグネシウムを、特殊りん酸塩の存在下で反応させ、水熱反応によって繊維状結晶を生成して構成する。

【0007】次に動作について、図2のタイムチャートを用いて説明する。まず、第1日目の8時になると、図2の電磁弁 Z_1 の欄に示すように、第1の電磁弁 Z_1 が開き、流入ライン3から第1のタンク1内に廃液4を注ぎ込む。図2のレベルスイッチ L_1 の欄に示すように9時になると、廃液4が第1のレベルに達し、第1のレベルスイッチ L_1 が動作して、図2のポンプ P_1 の欄に示すように、ポンプ P_1 を駆動し、第1の凝集濾過装置6で廃液4を循環濾過する。この循環濾過において、廃液4が吸着剤8を通過する際、廃液4中の微粒子、エマルジョン化した油分は、数百個の大きな塊に凝集する。大きな塊となった微粒子は、目の粗いフィルタ10で濾過される。一方、大きな塊となった油分は、細長く変形して、目の粗いフィルタ10を通過し、第1のタンク1内に戻る。この循環濾過は、図2のポンプ P_1 の欄に示すように、第1のレベルスイッチ L_1 が動作して後、所定時間、22時まで行う。また、図2のレベルスイッチ L_1 の欄に示すように、18時になり、第1のタンク1内の廃液4が、第2のレベルに達すると、第1のレベル

スイッチ L_1 は動作を停止し、図2の電磁弁 Z_1 の欄に示すように、第1の電磁弁 Z_1 を閉じ、流入ライン3からの第1のタンク1内への廃液4の流入を停止すると共に、図2の電磁弁 Z_2 の欄に示すように、第2の電磁弁 Z_2 を開き、流入ライン3から第2のタンク2内への廃液5の流入を開始する。一方、図2のポンプ P_3 の欄に示すように、第1の凝集濾過装置6が停止し、第1のタンク1内の廃液4を所定時間静置し、第2日目の5時になると、ポンプ P_3 は駆動し、第1のタンク1内の廃液4の上部に浮上した油分を、浮子14を介して廃油タンク16に汲み出す。レベルスイッチ L_3 は、廃油タンク16内の廃油レベルが所定レベル以上になると、ポンプ P_3 の動作を停止するものである。また、図2のポンプ P_5 の欄に示すように、第1のタンク1内の浮上油を回収した後、浄化された第1のタンク1内の廃液4を、ポンプ P_5 を駆動して、流出ライン18へ流出する。このポンプ P_5 の駆動時間は、第1の電磁弁 Z_1 の閉じている間が望ましい。なお、図2のポンプ P_7 の欄に示すように、廃油タンク16内の廃油を静置して、下部に廃液4が溜ると、ポンプ P_7 を駆動して、第1のタンク1内へ戻し、他の油分は、例えば焼却処分する。このポンプ P_7 の駆動時間は、任意の時間でよく、廃液4が汚れている場合は、ポンプ P_1 の駆動時間が望ましい。なお、廃液4中に混入している廃油が1種類の油の場合には、十分、リサイクル使用し得る油の状態での回収ができる。以下、第2のタンク2においても、同様の動作により、循環濾過される。

【0008】なお、上記実施例では、第1, 第2の凝集濾過装置6, 7、及び、第1, 第2の廃油排出装置12, 13を、それぞれ第1, 第2のタンク1, 2に対応させて設けたが、単一の凝集濾過装置6により、第1, 第2のタンク1, 2を、それぞれ切り替えて循環濾過してもよく、単一の廃油排出装置12により、第1, 第2のタンク1, 2の浮上油を、それぞれ切り替えて排出してもよい。

【0009】

【発明の効果】以上のように、

【請求項1】の発明によれば、廃液をそれぞれ所定レベルになるまで、交互に溜める第1, 第2のタンクを設け、まず、第1のタンク内に溜った廃液を、凝集濾過装置で循環濾過し、第1のタンク内の廃液中の微粒子を凝集して目の粗いフィルタで除去し、エマルジョン化した油分を大きな塊として後、第1のタンク内に戻し、所定時間、第1のタンク内の廃液を静置し、時間を掛けて油分を第1のタンク内の廃液上部に浮上させ回収する。また、第1のタンク内の廃液を静置している間、廃液は第2のタンク内に溜められ、その後、上記動作を順次繰り返すことにより、何の様な廃液であっても、また、吸着剤の凝集能力を落しても、完全に油水分離できる効果を有する。

5

6

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る廃液リサイクル装置の一実施例を示すフロー図である。

【図2】図1の動作説明用のタイムチャート図である。

【図3】従来の廃液リサイクル装置を示すフロー図である。

【符号の説明】

1, 2 : 第1, 第2のタンク

4, 5 : 廃液

6, 7 : 第1, 第2の凝集濾過装置

8, 9 : 吸着剤

10, 11 : フィルタ

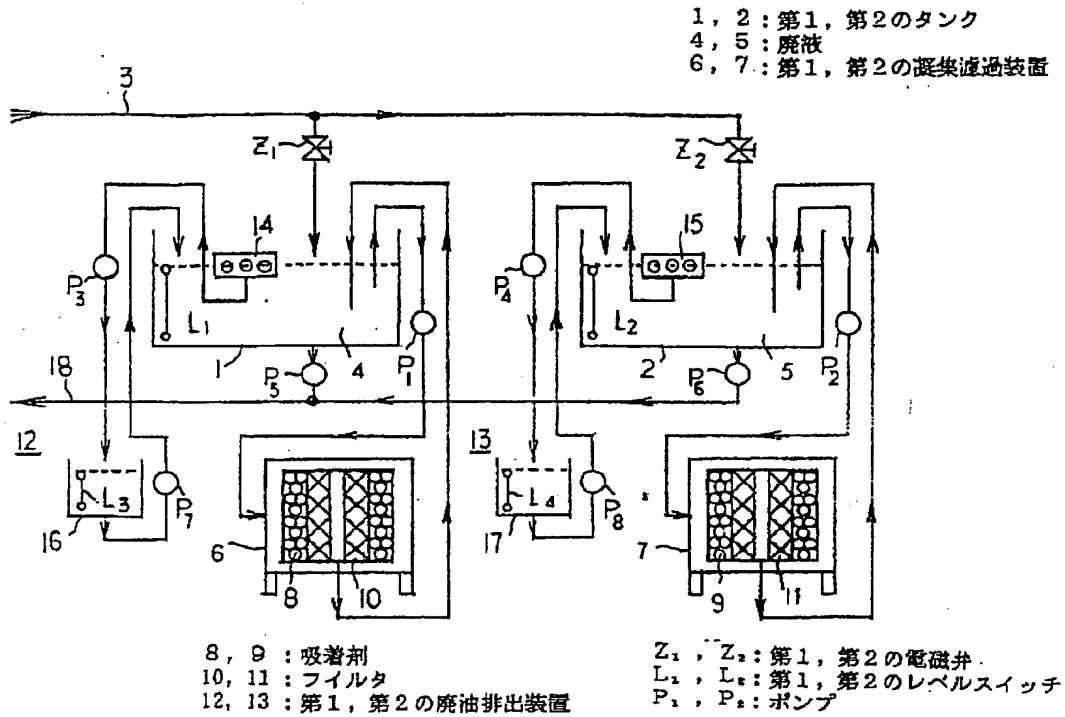
12, 13 : 第1, 第2の廃油排出装置

Z₁, Z₂ : 第1, 第2の電磁弁

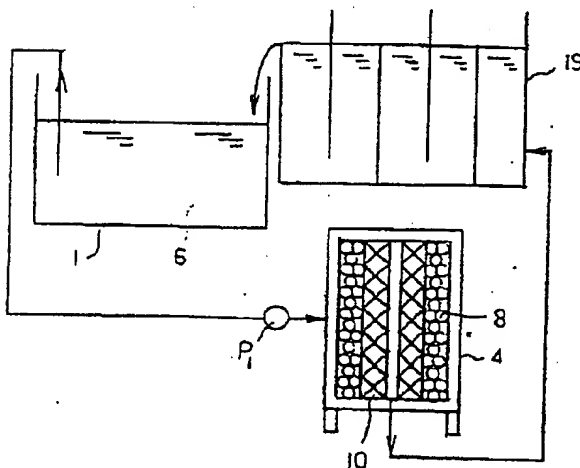
L₁, L₂ : 第1, 第2のレベルスイッチ

P₁ P₂ : ポンプ

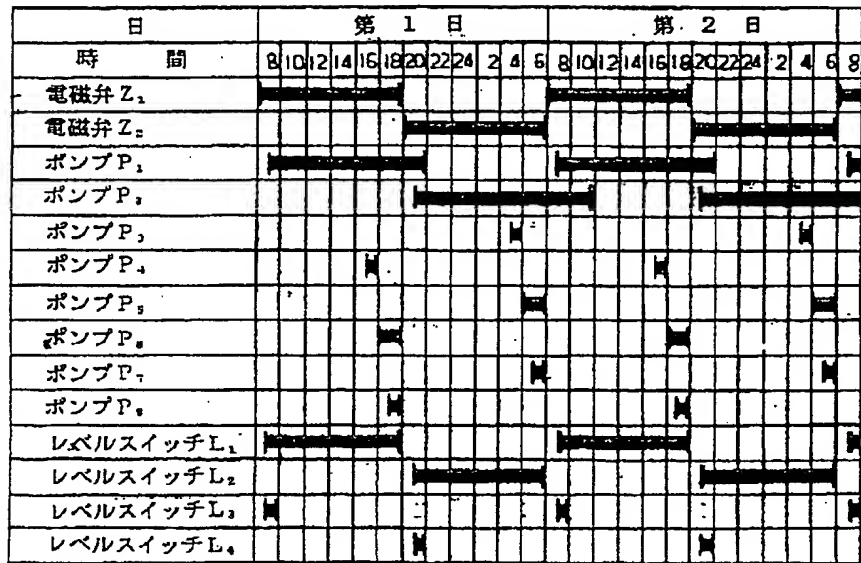
【図1】



【図3】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

C 0 2 F 1/40
1/52

識別記号

序内整理番号

F I

C 0 2 F 1/40
1/52

技術表示箇所

E
F